



<http://www.hfmgv.org/research/cis/brass.html>

TRATAMENTO E PRESERVAÇÃO DE Latão e Bronze Históricos

O latão e o bronze históricos podem ser mantidos durante muitos anos de utilização e prazer, desde que seja tomados alguns cuidados básicos e dada alguma atenção à sua preservação. A equipa de conservação do Henry Ford Museum & Greenfield Village compilaram a informação constante desta informação técnica para auxiliarem as pessoas a cuidarem dos seus objectos e colecções. O primeiro passo na tratamento das colecções é a compreensão e a minimização das condições que lhes podem provocar danos. O segundo passo é o seguimento das linhas de orientação básicas da conservação, manejo e limpeza.

NOTA : Esta Informação Técnica apresenta um resumo breve sobre a conservação dos objectos em latão e em bronze, valorizando o bom armazenamento e manejo como os melhores métodos de preservação. Não se dirige ao sério problema da preservação arqueológica de metais escavados em terra ou retirados do mar. As pessoas que colecionam artefactos arqueológicos não conservados devem estar conscientes de que eles se podem tornar instáveis se forem deixados sem tratamento. Não é objectivo deste documento abordar todos os problemas associados com as esculturas de bronze ao ar livre. Esta Informação Técnica pode fornecer algumas informações úteis para o tratamento destes objectos, mas aconselhamos a consulta de um profissional para tais artefactos tão complicados.

Conteúdo :

[Identificação dos Artefactos de Latão e de Bronze](#)

[Causas dos Danos](#)

[Corrosão](#)

[Abrasão, Amolgaduras](#)

[Conservação do Latão e do Bronze](#)

[Manejo](#)

[Armazenamento](#)

[Limpeza e Polimento](#)

[Limpeza](#)

[Desengorduramento](#)

[Remoção da Corrosão](#)

[Polimento](#)

[Revestimento](#)

[Lacagem](#)

[Enceramento](#)

[Bibliografia](#)

[Fornecedores](#)

[Referências](#)

IDENTIFICAÇÃO DOS ARTEFACTOS EM LATÃO E BRONZE

O latão e o bronze são ligas de cobre. (São combinados dois ou mais metais para se formar uma liga. As ligas têm geralmente aparências e propriedades de trabalho diferentes das dos seus metais componentes.) Outras ligas de cobre são o "*gunmetal*", o "*bell metal*", a *prata Alemã* também chamada de *prata niquelada* e o "*paktong*".

O latão é uma liga com cerca de 70 % de cobre e 30 % de zinco. Pode ser fundido em formas sólidas, laminado em chapas finas, torneado na forma de vasilhas ou transformado em arame. Muitos objectos decorativos, utensílios domésticos, ferragens e embutidos de mobiliário, e ferramentas são feitos com ou contém latão. O latão encontra-se por vezes em instrumentos científicos, modelos à escala e aparelhos históricos de todos os géneros. No seu estado natural tem tipicamente uma aparência amarela dourada clara. São, por vezes, aplicadas lacas coloridas nos instrumentos científicos, que devem ser consideradas tão cuidadosamente como seria feito com uma patina original num artefacto em bronze.

O bronze fundido histórico tem geralmente 90 % de cobre, 6 % de estanho e 4 % de zinco. Foi largamente usado desde a antiguidade em armas, esculturas e objectos decorativos. Os bronzes são tradicionalmente patinados e geralmente aparecem por toda a parte com uma cor desde o verde claro até ao castanho escuro. As patinas são por vezes descritas como uma corrosão controlada que proporciona uma cor e/ou uma textura agradáveis ao artefacto. As patinas podem ser aplicadas com químicos ou podem-se ter acumulado naturalmente com o tempo; em ambos os casos, os proprietários devem estar conscientes do valor potencial destes acabamentos. (A implicação mais confusa pode estar na diferenciação entre uma patina verde pálida e uma corrosão potencialmente danificadora; este assunto é tratado mais abaixo.)

Deve ser incluída uma terceira categoria de artefactos em qualquer discussão sobre o latão e o bronze, que são os acabamentos "bronzeados" e chapeados. Por vezes chamada de "Bronze Francês" no século XIX, era aplicada uma tinta ou um verniz que continha pigmentos de bronze, sobre o ferro fundido ou sobre qualquer metal brando de cor clara. Estes acabamentos por pintura podem desenvolver a oxidação do seu cobre, mas não devem ser polidos. Outro método para bronzear envolvia a aplicação de uma chapa de cobre muito fina sobre a superfície de um metal; este tipo de acabamento também não suporta ser polido. Deve-se consultar um conservador profissional antes de se tentar tratar estes artefactos únicos.

CAUSAS DOS DANOS

A corrosão, o mau manuseamento e a armazenagem inadequada são as principais causas dos danos em artefactos metálicos. As ligas de cobre são materiais relativamente estáveis e resistentes à corrosão se forem devidamente cuidados. Uma corrosão activa ou "problemática" provoca a perda de material do objecto, e está geralmente associada com um armazenamento inadequado ou com um ambiente de exposição que seja muito poluído, ou esteja sujeito à água do mar evaporada. Um deficiente manuseamento, no entanto, pode ter como consequência uma séria perda de valor, se ocorrerem amolgões, fracturas, empenos ou fissurações. Os sais, as gorduras e a humidade podem provocar o desenvolvimento de corrosão e de "manchas" nas ligas de cobre, por isso, quem manejar artefactos metálicos com as mãos nuas arrisca-se a os danificar.

CORROSÃO

CORROSÃO SEGURA – Os artefactos em ligas de cobre não revestidos, que tenham sido conservados limpos e secos, desenvolvem normalmente superfícies estáveis. Estas superfícies estáveis podem aparecer avermelhadas, entre negras a castanhas, ou entre verdes a azuis. As cores acastanhadas e negra podem resultar da oxidação natural não destrutiva do cobre, que por vezes é chamada erradamente de “fuligem”. Podem-se acumular crostas espessas, mas os produtos de corrosão compactos que não progridem podem, na realidade, proteger o objecto, se forem deixados intactos. As “patinas” propositadamente aplicadas, que podem ter qualquer variedade de cores, actuam geralmente como uma protecção para o metal.

CORROSÃO PROBLEMÁTICA – Corrosão activa : Se for detectado o desenvolvimento de pequenos sinais de pó verde que crescem rapidamente, o artefacto está a sofrer daquilo a que se chama vulgarmente de «doença do bronze». Conforme acima afirmado, as superfícies verdes são frequentemente vistas, mas podem não ser causa para alarme, se a camada de corrosão for contínua e não descamar com facilidade. Um pó brilhante ou “ceroso” de cor verde esbranquiçada, que se forma em pequenas áreas na superfície, ou nas cavidades da superfície do metal, indica uma corrosão activa e avançada. Se for deixada sem tratamento, este tipo de corrosão pode provocar danos muito significativos nas ligas de cobre históricas, já que provoca a “picagem” da superfície e uma perda contínua de metal. Esta condição é por vezes denunciada quando esse pó verde cai de um objecto em que não se mexeu. É provocada pela presença de sais no ar, ou por depósitos deixados por uma limpeza ou por um manuseamento inadequados, e progride quando o ar está húmido. Os níveis elevados de poluição atmosférica com amónia provocam depósitos de corrosão azulados. Nalguns raros casos as “patinas” contém componentes corrosivos que podem contribuir para a corrosão.

A corrosão nas ligas de cobre vai progredir com uma Humidade Relativa (HR) elevada, normalmente acima dos 70 %. Para a maioria dos metais, a HR crítica pode ser ainda MAIS BAIXA em atmosferas poluídas (como em Detroit). O pó e a fuligem deixados acumular nos objectos metálicos vai, na realidade, reter a humidade na sua superfície, e pode induzir a corrosão, mesmo quando a humidade não for tão elevada.

O latão e o bronze envernizados ou lacados podem geralmente suportar a corrosão durante tanto tempo quanto esses revestimentos estejam intactos. Quando aparecem perdas no revestimento, a corrosão progride, geralmente sob a forma visível de riscos escuros onde as áreas desprotegidas oxidaram.

ABRASÃO, AMOLGADURAS

Os objectos de paredes finas ou com pormenores ornamentais miúdos, podem ser danificados por um manejo descuidado. As áreas salientes e as pegas estão particularmente susceptíveis a serem amolgadas ou a fracturas nas juntas. (Ver manuseamento, em baixo). Se forem usados no lar utensílios domésticos históricos em latão, os seus proprietários devem aceitar um certo desgaste consequente do seu uso, e da sua limpeza e polimento frequentes. A reparação de artefactos metálicos valiosos, que possa envolver o nivelamento ou a restituição de formas às amolgaduras, deve ser feita por um artífice metalúrgico qualificado, familiarizado com as técnicas históricas, ou então por um conservador de arte.

CONSERVAÇÃO DO LATÃO E DO BRONZE

Como os objectos feitos, em parte ou inteiramente, com ligas de cobre são extremamente variados, não é possível cobrirem-se todos os aspectos do seu tratamento neste documento. A sua primeira linha de defesa é um bom armazenamento.

MANUSEAMENTO - A maioria dos artefactos metálicos não deve ser agarrada com as mãos nuas. Os sais e as gorduras da nossa pele penetram nos metais não revestidos e podem-lhes provocar danos permanentes. Vêm-se frequentemente dedadas com a forma de marcas desfiguradoras no cobre não revestido. Deve-se segurar nas colecções valiosas com luvas. Podem ser usadas para este fim luvas de algodão macio ou quaisquer outras luvas limpas.

Levantam-se os objectos pelo seu centro de gravidade, e deve-se evitar segurar os objectos pelas bordas, pelas asas, pelas pegas, pelos bicos ou pelas suas partes compridas; o metal pode ter desenvolvido fraquezas não visíveis ao longo do tempo, e quebrar-se inesperadamente.

ARMAZENAMENTO – Uma maneira simples de se preservarem as ligas de cobre é tê-las adequadamente armazenadas. Deve-se manter uma humidade baixa e constante no local em que os objectos estejam guardados; de preferência a uma Humidade Relativa (HR) abaixo dos 55 %. As temperaturas rapidamente flutuantes pode provocar a falha dos revestimentos, já que o metal expande e contrai; este problema é mais grave em artefactos compostos com folha de metal.

Quando há preocupações sobre os componentes metálicos do mobiliário, de relógios ou de outros objectos feitos em madeira, pode-se pretender consultar as Fichas Informativas de Conservação sobre estes objectos; em certos casos, devem-se considerar as melhores condições de armazenamento para a totalidade do artefacto, e não apenas para as suas partes metálicas.

Na maioria das casas, é difícil assegurar-se um ambiente constante, mas falando globalmente, as caves na nossa região (sudoeste do Michigan) são húmidas no verão e, portanto, não devem ser usadas para se armazenarem artefactos metálicos. Existem sensores de humidade à venda nos fornecedores que se indicam adiante, com os quais se podem verificar as condições junto das colecções.

Não se deve permitir que o pó se acumule nos objectos guardados. Devem-se proteger as colecções pelo seu armazenamento em prateleiras almofadadas com espuma inerte (por ex. "*Ethafoam*"). Pode-se decidir pendurar cortinas de plástico ou de tecido ao redor das prateleiras de armazenamento, mas não se devem colocar os artefactos metálicos em sacos de plástico selados; o perigo de condensação de humidade sobre o metal ultrapassa os benefícios relativos à protecção contra o pó.

LIMPEZA E POLIMENTO – Se for decidido limparem-se os objectos em latão ou bronze, e se se tiver a certeza sobre qual a aparência da superfície que se quer obter, podem ser úteis algumas das seguintes sugestões :

Limpeza – A superfícies estáveis ou pintadas devem ser limpas do pó. Devem-se aspirar regularmente todos os artefactos estáveis, com o bico do aspirador munido de uma escova. Usa-se uma escova de cerdas ou uma escova de dentes para se chegar ao pó das cavidades.

Por vezes a fuligem superficial pode ser removida satisfatoriamente com água e sabão. Recomenda-se um sabão simples tal como o "*Triton X-100*" ou o "*Vulpex*", ambos aprovados pelos conservadores, numa solução a 3 % em água. Todas as lavagens devem usar apenas água desionizada ou destilada, e o enxaguamento é um passo muito importante. Se a sujidade que se pretende retirar for muito gordurosa, pode-se usar o "*Vulpex*" em álcoois minerais, numa solução a

3 %; enxagua-se com esses diluentes puros. É especialmente importante que sejam removidos os resíduos antigos de produtos de polimento, os quais podem aparecer como depósitos verde escuros, cinzentos ou brancos nas fendas.

Os depósitos calcários (água dura ou calcária) podem responder a uma solução a 10 % do vulgar "Calgon" (hexametáfosfato de sódio) em água destilada ou desionizada. Deve-se permitir que a solução embeba a crosta e depois esta é removida por escovagem com uma escova de cerdas firmes.

Desengorduramento – A presença de gorduras degradadas e de fuligens pode promover a corrosão. Podem-se desengordurar a maioria dos objectos metálicos não revestidos, com álcoois minerais. (Devem-se consultar as Fichas de Dados sobre Segurança do Material do respectivo fabricante, para completo conhecimento dos seus requisitos de segurança). Antes de mais, esfrega-se sobre a superfície, numa área pequena e escondida, para se verificar se existe descoloração. Depois do solvente se ter evaporado, verifica-se a existência de quaisquer efeitos indesejáveis (geralmente provocados por poeiras residuais ou por um acabamento velho). Continua-se o processo de limpeza, empregando-se panos molhados em álcoois minerais, para se remover a fuligem. Pode-se considerar que espetos afiados de bambu, "escovas para oficina" com cerdas de nylon, lápis de escova, ou mesmo, escovas de dentes, podem auxiliar a serem atingidas as áreas com cavidades e com juntas. Se parecer que o diluente mineral puro não está a conseguir levantar uma fuligem, pode ser usado um surfactante de conservação, "Vulpex", numa solução a 1 % em álcoois minerais. Deve-se ser muito rigoroso no enxaguamento com álcoois minerais para a remoção do detergente residual. Este método não é recomendável para o cobre antigo com acumulações superficiais ricamente patinadas.

Remoção da corrosão – Os objectos muito gravemente corroídos, tal como os desenterrados ou encontrados na água, os artefactos com superfícies originalmente pintadas, ou os que estão danificados por sais, podem necessitar da assistência de um conservador experiente. Quem for tentado a remover a corrosão com lã de aço ou outros abrasivos, pode acabar por arranhar ou erodir a superfície do metal.

Polimento – Algum, mas não todo, o latão era tradicionalmente polido para ter um acabamento brilhante, e alterar a sua superfície original pode reduzir o valor de um objecto. Conforme se mencionou acima, algumas superfícies escuras e estáveis podem ser consideradas como "patinas". Os colecionadores devem estar conscientes de que alguns acabamentos especiais, especialmente lacas e patinas, podem determinar a cor correcta da superfície que o metal deve ter, e de que grau de limpeza e/ou polimento lhes pode ser dado. Quando aparece um revestimento especial, depois de se ter limpo a simples poeira, deve-se consultar um conservador antes de se continuar.

Quando se pretende devolver a um objecto de latão ou de bronze a sua aparência polida original, isso é geralmente possível com uma razoável quantidade de "esforço de braço" e um bom produto para polimento.

Devem-se remover as lacas antigas antes do polimento. Se a laca for original e estiver em razoável condição, deve-se considerar o investimento num tratamento profissional para a conservar. A remoção da laca consegue-se fazer bem com acetona, de preferência por imersão. A acetona é um solvente volátil que nunca deve ser usado em áreas mal ventiladas. (Devem-se consultar as Fichas de Dados sobre Segurança do Material do respectivo fabricante, para completo conhecimento dos seus requisitos de segurança).

O polimento com um abrasivo suave é o único método de limpeza seguro que os conservadores podem recomendar para a maioria dos artefactos históricos metálicos. O cobre e as suas ligas são metais relativamente brandos. Os “banhos” comerciais podem conter componentes indesejáveis, tais como ácido hidrocloreídrico ou sulfúrico, que actuam muito rapidamente e removem mais metal do que um produto de polimento mais simples. Os conservadores recorrem a banhos especiais em certos casos extremos, mas para o latão mais escurecido, este método é demasiadamente agressivo.

Algumas massas de polimento comerciais são bastante abrasivas e podem arranhar os trabalhos metálicos mais finos. Em artefactos que não sofram de uma corrosão muito pesada, o produto para polimento “*Duraglit Wadding*” pode ser menos abrasivo que outros. Pode-se dar um polimento ligeiro com um pano de joalheria que contenha carmim (por ex. “*Birk Cloth*”, “*Hagerty Glove*”). Um método seguro de polimento, com provas dadas em museus, pode ser o seguinte :

MÉTODO DE POLIMENTO n.º 1 – Na maioria dos polimentos usamos carbonato de cálcio fino, creól, (“pó branco”) trabalhado numa aguada ou pasta líquida em quantidades iguais de etanol (álcool desnaturado, álcool etílico) e água destilada. A pasta é esfregada na superfície, trabalhando-se uma pequena área de cada vez, com bolas de algodão ou com trapos de algodão limpos. As áreas pormenorizadas podem ser polidas com “cotonetes” ou com bolinhas de algodão na ponta de um espeto de bambu afiado. Conforme o formato do objecto, pode não ser desejável limpar-se demasiado nas cavidades, já que isso faz diminuir o contraste da pormenorização. É importante que sejam removidos todos os resíduos do produto de polimento com água destilada. A secagem pode ser acelerada pela adição de etanol à água de enxaguamento, ou dando-se ao objecto uma esfrega final com etanol.

MÉTODO DE POLIMENTO n.º 2 – Alguns artefactos podem não responder ao tratamento especial indicado, porque as suas camadas de oxidação são muito espessas. Se for admissível um método mais abrasivo, recomendamos o “*Solvol Autosol*” para polimentos gerais. Deve-se ensaiar o grau de polimento pretendido numa parte pequena e escondida do objecto. Esfrega-se o produto com um trapo limpo. A superfície deve ser lavada com álcoois minerais, depois do polimento, para se removerem quaisquer resíduos do produto. Este produto pode ser recomendado porque contém menos amónia do que outras marcas comerciais. A amónia pode provocar danos a longo termo, em objectos de cobre valiosos.

REVESTIMENTO – O polimento expõe o metal fresco e reactivo à atmosfera e, portanto, à posterior oxidação. Pode-se pretender revestir os objectos que não vão ser utilizados. Deve-se lacar a prata e o latão para a respectiva protecção. Isto também vai mitigar a necessidade de polimentos frequentes – um processo que inevitavelmente retira material da superfície, se for feito frequentemente.

Lacagem – A lacagem envolve o uso de solventes para a adequada limpeza do metal (acetona ou tricloroetano). Em grandes áreas de metal, uma laca aplicada em spray consegue proporcionar um acabamento regular e durável. A lacagem por spray é uma tarefa que se deve deixar para indivíduos com o treino e o equipamento necessários para fazerem um bom trabalho. As lacas mal aplicadas podem, na realidade, provocar uma corrosão mais severa se forem deixadas expostas algumas pequenas áreas.

Se existirem pequenas áreas ou bocados de um artefacto que necessitem de ser revestidos, podem-se conseguir resultados satisfatórios pela aplicação da laca a pincel. Recomendamos a laca “*Incralac*”, que foi formulada para ser usada no cobre e nas ligas de cobre. É solúvel nos solventes xileno e tolueno, e deve ser aplicada num local bem ventilado. (Devem-se

consultar as Fichas de Dados sobre Segurança do Material do respectivo fabricante, para completo conhecimento dos seus requisitos de segurança). O metal deve ser previamente limpo escrupulosamente, e devem-se usar sempre luvas para segurar no artefacto depois de este ter sido polido. Logo antes da aplicação da laca, o artefacto deve ser desengordurado com acetona. A laca dá um brilho luminoso ao metal.

Enceramento – Para artefactos de latão ou de bronze mais colecionáveis, o melhor revestimento que se pode recomendar é a cera. A cera proporciona um revestimento relativamente flexível que é facilmente aplicável e que pode ser renovado. Pode ser usado sobre as patinas e as lacas originais que não se deseje perturbar, desde que estas sejam previamente limpas.

O Henry Ford Museum & Greenfield Village usa a cera "*Renaissance*", ou outras ceras "microcristalinas" na maioria dos casos, porque são inertes e não ficam amarelas com o tempo. Devem ser aplicadas sobre uma superfície desengordurada, com um pano limpo, e esfregadas com um trapo ou à escova de cerda (as escovas de dar lustro ao calçado são óptimas para este fim).

Para uma melhor aderência, pode-se diluir a cera em álcoois minerais ou em *Varsol*, aplicá-la a pincel, deixar o solvente evaporar e depois esfregar com um trapo ou com uma escova de sapatos macia. Em alternativa, nos objectos inteiramente feitos de metal, a sua superfície pode ser breve e suavemente aquecida com um secador de cabelo antes da aplicação da cera. (Não se deve tentar fazer isto se existirem materiais sensíveis ao calor, tal como a madeira e o marfim, nas proximidades).

Novamente, a cera não é um revestimento apropriado para todas as superfícies metálicas, especialmente onde seja impossível cobrir-se todo o objecto, ou onde um acabamento ligeiramente lustroso seja inadequado.

BIBLIOGRAFIA

- Brown, Burnett, Chase, Eds. Corrosion and Metal Artifacts, NBS Special Publication 479. U.S. Department of Commerce, Washington, D.C. 1977.
- Canadian Conservation Institute. CCI Notes 9/3 and 9/4. Ottawa, Ontario, Canada.
- MacLeish, Bruce A. The Care of Antiquities and Historical Collections., AASLH (American Association of State and Local History) Press, Nashville, Tenn. 1972.
- Plenderleith, H.J., & Werner. A.E.A. The Conservation of Antiquities and Works of Art. Oxford University Press, London, 2nd Edition, 1971.
- Sandwith & Stainton. The National Trust Manual of Housekeeping. Penguin Books Ltd. London, 1984.
- Scott, Peter. The Thames and Hudson Manual of Metalworking. Thames and Hudson Ltd. London, 1978.
- U.S. Dept. of the Interior, National Parks Service, Cultural Resources, Preservation Assistance. Metals in America's Historic Buildings. Washington, D.C., 1992.

FORNECEDORES

ÁLCOOIS MINERAIS, ÓLEOS LUBRIFICANTES, ESFREGÕES DE NYLON :	Lojas de ferragens e ferramentas Lojas de peças para automóveis
CALGON:	Drogarias Mercearias
ACETONA, outros solventes :	Empresas fornecedoras de químicos, tais como : Aldrich Chemicals 940 W. St. Paul Ave. Milwaukee, WI 53233 (800) 558-9160
ESCOVAS :	Lojas de artigos para arte e artesanato
CERAS, Sabão VULPEX, TRITON X-100, INCRALAC :	Talas 568 Broadway New York, NY 10012 (212) 219-0770
SOLVENTES (Acetona, Álcool Etilico) :	Empresas fornecedoras de químicos, tais como : Aldrich Chemicals 949 W. St. Paul Ave. Milwaukee, WI 53233 (800) 558-9160
CRÉ (Carbonato de Cálcio, "pó branco")	Empresas fornecedoras de materiais de construção Empresas fornecedoras de douradores, tais como : Sepp Leaf Products 381 Park Ave. New York, NY 10016 (212) 683-2840 Talas 568 Broadway New York, NY 10012 (212) 219-0770
POLIMENTOS, "Solvol Autosol", "Duraglit Wadding" :	Lojas de ferragens e ferramentas, de qualidade Lojas de Recordações ou Joalharias, tais como: C.R. Hill 2734 11 Mile Rd. Berkley, MI 48072 (248) 543-1555
INDICADORES DE HUMIDADE :	University Products 517 Main Street PO Box 101 Holyoke, MA (800) 762-1165

REFERÊNCIAS :

Para obtenção de uma lista de conservadores na nossa região, por favor contactar :

The American Institute for Conservation of Historic & Artistic Works
1717 K Street NW
Suite 301
Washington, DC 20006
(202) 452-9545
<http://palimpsest.stanford.edu/aic/>

Copyright © 1995-2000 Henry Ford Museum & Greenfield Village ~ <http://www.hfmgv.org>